

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2000-514693
(P2000-514693A)

(43) 公表日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 M 3/00

識別記号

F I

A 6 1 M 3/00

テ-マ-ト* (参考)

N

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願平10-506897
(86) (22) 出願日 平成9年3月26日 (1997.3.26)
(85) 翻訳文提出日 平成11年1月19日 (1999.1.19)
(86) 国際出願番号 PCT/US97/04988
(87) 国際公開番号 WO98/03214
(87) 国際公開日 平成10年1月29日 (1998.1.29)
(31) 優先権主張番号 08/684, 397
(32) 優先日 平成8年7月19日 (1996.7.19)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, CA, JP

(71) 出願人 シー・アール・バード・インク
アメリカ合衆国、ニュージャージー州
07974、マーレイ ヒル、セントラル ア
ヴェニュー 730

(72) 発明者 デルク、マイケル
アメリカ合衆国、ロードアイランド州
02852、ノース・キングスタウン、ホワイ
ト・パーチ・コート 25

(72) 発明者 ウー、マルコ
アメリカ合衆国、ロードアイランド州
02904、プロヴィデンス、ノース・メイ
ン・ストリート 408-エフ

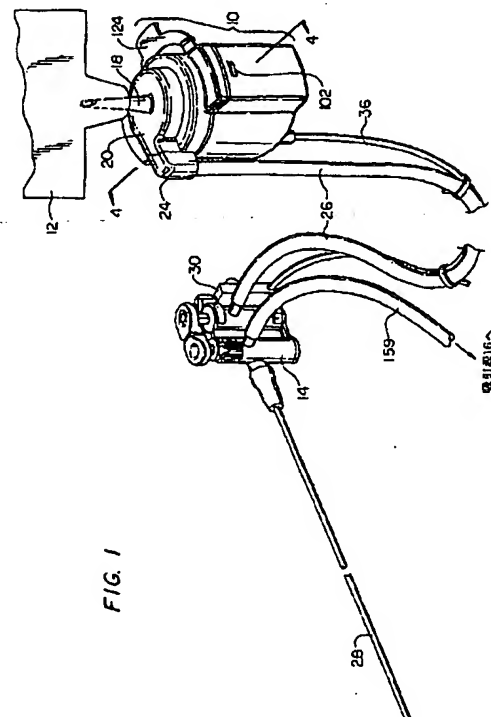
(74) 代理人 弁理士 生田 哲郎 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー駆動式手術用洗浄具

(57) 【要約】

手術部位を洗浄するための装置が開示されており、この装置には、洗浄液源(12)に直接接続可能なバッテリー駆動式の軽量ポンプユニット(10)と、このポンプユニットからの洗浄液でもって手術部位を洗浄したり、この手術部位から使用後の洗浄液及び生体組織の破片を吸引したりするハンドピース(14)とが付いている。このハンドピースは、切開部を通して洗浄部位にまで届く長い中空棒を介して手術部位に到達する。このポンプユニットの頭部から上方に延びているスパイク(18)により、ユニットが洗浄液源と着脱可能に接続される。



【特許請求の範囲】

1. 手術部位を洗浄するためのポンプシステムであって、前記ポンプシステムが：

洗浄液源と着脱可能に直接接続することができるポンプユニットであって

流体流入用開口部と流体流出用開口部とが形成されたポンプ頭部であって、長手方向の軸を有するポンプ頭部と；

前記ポンプ頭部の中にまで延びるシャフトを有するモーターと；

前記ポンプ頭部の内部で前記シャフトに接続されたインペラーと；

前記ポンプ頭部に固定されたモーター用デッキと；

前記モーターを前記モーター用デッキに固定させるために前記モーター用デッキに接続されたモーター用ブラケットと；

バッテリーと；

前記バッテリーを収納するためのバッテリー用ケースであって、前記モーター用デッキに取り外し可能に接続されたバッテリー用ケース

とを含むポンプユニットと；

前記流体流出用開口部に接続されており、かつ、前記ポンプユニットの外側に具備されたフィッティングであって、前記長手方向の軸に実質的に平行な流体流路を形成するフィッティングと；

電気スイッチとハンドピースの流体流入口とを有するハンドピースであって、前記モーターに電流を流すために前記スイッチが前記バッテリーを前記モーターに電氣的に接続させることを特徴とするハンドピースと；

前記フィッティングから前記ハンドピースの流体流入口にまで延びて

いるフレキシブルな洗浄用チューブ

とを有することを特徴とするポンプシステム。

2. 前記フレキシブルな洗浄用チューブの一部が前記フィッティングから前記バッテリー用ケースの底部にまで延びており、前記一部が前記ポンプ頭部の長手方向の軸に対して通常は実質的に平行であることを特徴とする請求の範囲1記載

のポンプシステム。

3. 前記電気スイッチが配線を含み、かつ、バッテリー用ケースが配線用穴の形成された底部壁を含み、前記配線が前記配線用穴を通して前記スイッチから延びていることを特徴とする請求の範囲1記載のポンプシステム。

4. 前記ポンプ頭部が上方向に延びたスパイクを含み、前記スパイクが流体流入用開口部を画成していることを特徴とする請求の範囲1記載のポンプシステム。

5. 前記モーター用デッキが：

上側表面と；

下側表面と；

前記デッキの上側表面又は、デッキの下側表面の内の少なくとも一方から延びているボスとを含むことを特徴とする請求の範囲1記載のポンプシステム。

6. 前記ボスが前記デッキの下側表面から延びており、かつ、前記モーターには凹部が形成された上部表面が具備されており、前記ボスが前

記凹部に入り込むことを特徴とする請求の範囲5記載のポンプシステム。

7. 複数のボスが前記デッキの上側表面又は前記デッキの下側表面の内の少なくとも一方から延びていることを特徴とする請求の範囲5記載のポンプシステム。

8. 前記モーター用ブラケットには前記ボスと対応する開口部が画成され、前記ボスが前記デッキの下側表面から延びていることを特徴とする請求の範囲5記載のポンプシステム。

9. 前記モーターが、底部表面と前記モーターの前記底部表面から延びたモーター用ボスとを含み；かつ、

前記モーター用ブラケットは、穴が画成された底部壁を有し、前記モーター用ボスが、前記モーター用ブラケットの内部に前記モーターを固定させるための前記ブラケット用穴と対応することを特徴とする請求の範囲8記載のポンプシステム。

10. 前記モーター用デッキが下方向に延びるフレキシブルなクリップを含み；

かつ、

前記バッテリー用ケースが開口部を具備する側壁を含み、前記バッテリー用ケースに前記モーター用デッキを取り外し可能に接続するために前記クリップが前記開口部と対応することを特徴とする請求の範囲1記載のポンプシステム。

11. 貯留部からの洗浄液で手術部位を洗浄するためのポンプシステム

であって、前記貯留部が前記貯留部に形成された開口部を流体が漏れないようにシールするダイヤフラムを有し、前記ポンプシステムが：

スパイクと流体流出用開口部とを有するポンプ頭部であって、前記スパイクは流体流入用開口部を形成し、前記貯留部と前記ポンプ頭部の前記流入用開口部とを流体的に連通させるために前記ダイヤフラムを前記スパイクが貫通していることを特徴とするポンプ頭部と、モーターと、前記モーターを前記ポンプ頭部に接続させるためのモーター用ブラケットとを有するポンプユニットと；

ハンドピースの流体流入口を有するハンドピースと；

前記ポンプ頭部の流出用開口部と前記ハンドピースの流体流入口とを流体的に連通させるための洗浄用チューブ

とを有することを特徴とするポンプシステム。

12. 前記ポンプユニットが更に：

バッテリーと；

前記バッテリーを収納するバッテリー用ケースとを有し；

前記ポンプ頭部が下方方向に延びるクリップを有し；

前記バッテリー用ケースは開口部が画成された側壁を有し、前記クリップが前記ポンプ頭部を前記バッテリー用ケースに取り外し可能に接続するために前記開口部に入り込むことを特徴とする請求の範囲11記載のポンプシステム。

13. 前記ハンドピースが前記バッテリーを前記モーターに接続させるための電気スイッチを含むことを特徴とする請求の範囲12記載のポンプシステム。

14. 前記ポンプシステムが、更に、前記ポンプ頭部に設けられた前記流体流出用開口部に外側から接続されたフィッティングを有し、前記ポンプ頭部が長手方

向の軸を有し、前記フィッティングが前記長手方向の軸に実質的に平行な流体流路を形成することを特徴とする請求の範囲11記載のポンプシステム。

15. 長手方向の軸を有するポンプユニットであって、流体流入用開口部と、流体流出用開口部とを有するポンプユニットと；

前記流体流出用開口部に接続され、かつ、前記ポンプユニットの外側に具備されたフィッティングであって、前記ポンプユニットの長手方向の軸に対して実質的に平行な流体流路を形成するフィッティングと；

ハンドピースの流体流入口を有するハンドピースと；

前記フィッティングから前記ハンドピースの流体流入口にまで延びる洗浄用チューブ

とを有することを特徴とする手術部位を洗浄するためのポンプシステム。

16. 前記ポンプユニットが、更に、

前記流体流入口と流体流出口とが画成されたポンプ頭部と；

前記ポンプ頭部に固定されたモーター用デッキと；

モーターと；

前記モーターを前記モーター用デッキに固定するために前記モーター用デッキに接続されたモーター用ブラケット

とを有することを特徴とする請求の範囲15記載のポンプシステム。

17. 前記モーター用デッキが下方方向に延びるクリップを有し、前記ポンプユニットが、更に、開口部が画成された側壁を有するバッテリー用ケースを有し、前記クリップが、前記モーター用デッキを前記バッテリー用ケースに取り外し可能に接続するために前記開口部に入り込むことを特徴とする請求の範囲16記載のポンプシステム。

18. 前記モーター用デッキが；

上側の表面と；

下側の表面と；

前記デッキの上側の表面又は前記デッキの下側の表面の内の少なくとも一方から延びるボス

とを有することを特徴とする請求の範囲16記載のポンプシステム。

19. 前記ポンプユニットの流入用開口部がスパイクにより画成されており、前記スパイクが、洗浄液の貯留部に形成された開口部を流体が漏れないようにシールするダイヤフラムを貫通していることを特徴とする請求の範囲15記載のポンプシステム。

20. 前記モーターが、6ボルト用モーターであることを特徴とする請求の範囲16記載のポンプシステム。

21. 前記ポンプユニットが、更に、
前記流体流入用開口部と前記流体流出用開口部とが形成されたポンプ頭部と；

バッテリーと；

前記バッテリーを収納するバッテリー用ケースであって、前記ポンプ

頭部に取り外し可能に接続されたバッテリーケースと；

前記ポンプ頭部に接続されたバッテリー接触部と；

前記バッテリーと前記バッテリー接触部との間に滑動可能に具備されたバッテリー絶縁用部材

とを有することを特徴とする請求の範囲15記載のポンプシステム。

22. 前記バッテリーが4個の1.5ボルト用バッテリーを含むことを特徴とする請求の範囲21記載のポンプシステム。

23. 前記ハンドピースに取り外し可能に接続された中空棒を更に有することを特徴とする請求の範囲15記載のポンプシステム。

24. 下方向に延びるクリップを有する上部と；

側壁を有する下部であって、前記側壁にクリップ用穴が画成されている下部と；

前記上部を前記下部に取り外し可能に接続するために前記クリップ用穴と結合するクリップと；

ハンドピースと；

前記ポンプユニットと前記ハンドピースとを接続するチューブ

とを有するポンプユニットを有することを特徴とする手術部位を洗浄するためのポンプシステム。

25. 前記ポンプユニットの前記上部から上方向に延びるスパイクを更に有し、前記スパイクにはテーパが付いており、かつ、前記スパイクが滑らかな外側表面を有することを特徴とする請求の範囲24記載のポンプシステム。

26. 前記スパイクが、第1テーパ部と第2テーパ部とを有し、前記第1テーパ部が第2テーパ部のテーパ角度よりも大きなテーパ角度を有することを特徴とする請求の範囲25記載のポンプシステム。

27. 前記ハンドピースに取り外し可能に接続された電気スイッチを更に有し、前記電気スイッチが：

本体部と；

前記本体部を前記ハンドピースに取り外し可能に接続させるためのクリップ

とを有することを特徴とする請求の範囲24記載のポンプシステム。

28. 前記ハンドピースに取り外し可能に接続された電気スイッチを更に有し、前記ハンドピースがノブを有し、前記電気スイッチが内部空間を画成する本体部を有し、前記電気スイッチが更に：

前記スイッチ本体部の前記内部空間内に収納されたフレキシブルな第1導電部材と；

前記スイッチ本体部の前記内部空間内に収納されたフレキシブルな第2導電部材と；

前記第1導電部材と前記第2導電部材との間に滑動可能に配置され、かつ、前記本体部の前記内部空間から外に延びている遮断用絶縁プランジャーであって、前記ハンドピースのノブの下側表面に着脱可能に接続させるための突起部を有しており、このとにより、前記ハンドピースのノブが長手方向に動くことにより前記遮断用絶縁プランジャーが長手方向に動いて前記第2導電部材から前記第1導電部材を選択的に絶縁させることを特徴とする遮断用絶縁プランジャー

とを有することを特徴とする請求の範囲24記載のポンプシステム。

29. 手術部位を洗浄するためのポンプユニットであって、前記ポンプユニットが；

流体流入用開口部と流体流出用開口部とが形成されたポンプ頭部であって、長手方向の軸を有するポンプ頭部と；

前記ポンプ頭部の中にまで延びているシャフトを有するモーターと；

前記ポンプ頭部の内部で前記シャフトに接続されたインペラーと；

前記ポンプ頭部に固定されたモーター用デッキと；

前記モーターを前記モーター用デッキに固定するために前記モーター用デッキに接続されたモーター用ブラケットと；

バッテリーと；

前記バッテリーを収納するためのバッテリー用ケースであって、前記モーター用デッキに取り外し可能に接続されたバッテリー用ケースと；

前記流体流出用開口部に接続されたフィッティングであって、前記長手方向の軸に対して実質的に平行な流体流路を形成するフィッティング

とを有することを特徴とするポンプユニット。

30. 手術部位を洗浄するためのポンプユニットであって、前記ポンプユニットが；

スパイクと流体流出用開口部とを具備するポンプ頭部であって、前記スパイクが流体流入用開口部を形成することを特徴とするポンプ頭部と；

モーターと；

前記モーターを前記ポンプ頭部に接続するためのモーター用ブラケット

とを有することを特徴とするポンプユニット。

31. 手術部位を洗浄するためのポンプユニットであって、前記ポンプユニットが長手方向の軸を有し、かつ、更に：

ポンプ頭部と；

前記ポンプ頭部に形成された流体流入用開口部と；

前記ポンプ頭部に形成された流体流出用開口部と；

前記流体流出用開口部に接続されて、かつ、前記ポンプ頭部の外側に具備

されたフィッティングであって、前記ポンプユニットの長手方向の軸に対して実質的に平行な流体流路を形成することを特徴とするフィッティングとを有することを特徴とするポンプユニット。

32. 手術部位を洗浄するポンプユニットであって、前記ポンプユニットが：
- 下方向に延びるクリップが具備された上部と；
- 側壁が具備された下部であって、クリップ用穴が画成されていることを特徴とする下部とを有し、
- 前記クリップが前記クリップ用穴と結合して前記上部を前記下部に取り外し可能に接続することを特徴とするポンプユニット。

【発明の詳細な説明】**バッテリー駆動式手術用洗浄具****発明の分野**

本発明は医療用洗浄システム全般に関連するものであり、更に詳しくは、腹腔鏡的術式や内視鏡的術式で使用する医療用洗浄システムに関するものである。

発明の背景

腹腔鏡型吸引・洗浄具は、患者の腹部の切開部を通して設置されたカニューレの中を通して挿入された中空棒により内臓に洗浄液を流すために使用される。この中空棒は、チューブを介して洗浄液のポンプと貯留部に接続される。このポンプは、例えば、圧縮空気源等の外部動力源により、圧縮空気又は電気により駆動される。どちらの動力源の場合でも長所と短所がある。圧縮空気による動力源の使用を避けたいユーザーや、この動力源が使用できないユーザーは電力を動力源とする装置を好むが、この場合の動力源は内蔵型バッテリーを含んでも良い。このような装置の1つが、例えば、米国特許第5,484,402号(Saravia他)に記載されている。このSaravia式装置には、貯留用バッグの流出口の中に挿入可能な一体型スパイクを有するポンプユニットが含まれている。このポンプユニットには、内部ポンプと、内部モーターと、このモーターを駆動させるバッテリーとを収納するハウジングが含まれている。このハウジングには、ハンドピースに洗浄液を到達させるために、流出用チューブが接続されている。このハンドピースは、使用後の洗浄液と生体組織の破片が吸引できるように、別のチューブにより吸引力源に接続されている。

Saraviaに付与された特許に開示された装置の問題点には、ポンプ駆

動システムに比較的重量の大きなシステムを使用し、例えばAA型バッテリーを8個も使用し、さらにはこの装置の中にバッテリーとモーターを固定するために複雑な内部部品を数多く使用することが挙げられる。この特許に開示された装置が市販品として具現化されたもの、例えば、ミシガン州カラマズーのStryker Corporation社よりStrykeFlowTMという商品名で販売されている装置の重量は約395.922g(約0.874ポンド)である。これに加えて、このポンプユニット

からハンドピースに達する洗浄チューブは、このポンプユニットの上端でポンプユニットに接続されているが、その接続方法はこのポンプユニットが垂直から大きな角度で傾いた状態で貯留用バッグから垂れ下がるような方法となっている。この装置の比較的大きな重量(例えば約395.922 g(約0.874ポンド))と生理食塩水の入ったバッグからこの装置が垂れ下がる時の角度とにより、この装置がこの生理食塩水の入ったバッグから不注意ではずれる危険性が大きくなりかねない。このような危険性を減少させるために、Saravia式装置にはそのスパイク周囲に円環状のリブが付いており、これは明らかにこのスパイクとバッグとの間の摩擦による接続力を向上させるものである。

使用後の装置を適切に処分し易くするために、装置の使用後にはハウジングからバッテリーを取り除くことは好ましい方法である。従って、装置を使用した後にバッテリーに簡単に手が届くような装置を提供することが好ましいであろう。更に、洗浄液用バッグから一式内蔵型ポンプユニットが外れる危険性が減少した装置を提供することが好ましいであろう。このような装置を提供することが本発明の一般的な目的の1つである。

発明の要約

本発明の1つの観点では、バッテリーを動力源とする腹腔鏡型・内視鏡型吸引・洗浄具の形状が、そのポンプユニットが簡単に取り付けたり取り外

したりできるようになっており、バッテリーの取り外しとポンプユニットの取り付けの双方がともに容易になっている。この目的のために、このポンプユニットには洗浄液貯留部(例えば生理食塩水用貯留部)に直接接続している上部と、バッテリーを収納する下部とが含まれている。その上部には、ポンプと、モーターと、このモーターの外側を取り囲んでこの上部に直接固定されているモーター用ブラケットと、一対のフレキシブルなクリップとが含まれており、このクリップは下方に延びており、この下部の側壁に設けられた一対の対応するクリップ穴と着脱可能に結合するようになっている。製造過程においては、下部にバッテリーが挿入された後にこのクリップを結合させることにより、上部が下部に着脱可能に接続される。使用後は、このクリップ穴からクリップを外すことにより、ポン

プユニットからバッテリーを簡単に取り外すことができる。

本発明の別の観点では、このポンプユニットの形状はこのユニットが洗浄液源から実質的に垂直に垂れ下がるような形状となっている。この目的のために、このポンプユニットには、このユニットの上部に設けられた洗浄液流出口と、この洗浄液流出口に取り付けられた流体方向制御用流路と、洗浄液を下方に向かわせるためにこの流体方向制御用流路に接続された洗浄用チューブと、モーター及びバッテリーと接続させるためにポンプユニットの下部を通して延びる配線とが含まれている。

本発明の更に別の観点では、このポンプユニットは先行技術による装置よりも軽量で、かつ、消費電力も少ない。この目的のために、ポンプと1.5ボルトのAA型バッテリーを4個しか必要としない6ボルト用小型モーターとが使用されている。このポンプユニットの全重量が小さくなっていることにより、スパイクの外側表面に滑らかなテーパをつけることが可能となり、従って、洗浄液源と摩擦力でしっかりつなげるためのリブが必要でなくなる。

本発明の目的の1つには、バッテリーを動力源とする腹腔鏡型・内視鏡

型軽量洗浄具であって、組立と取り外しが従来品より容易な洗浄具を提供することである。

本発明の他の目的は、バッテリーが取り外し易くなった腹腔鏡型・内視鏡型洗浄具を提供することである。

本発明の更に他の目的は、バッテリーを動力源とする腹腔鏡型・内視鏡型軽量洗浄具であって、洗浄液用バッグに直接接続されて、それから実質的に垂直に垂れ下がる洗浄具を提供することである。

図面の簡単な説明

本発明の上述及びその他の目的及び長所は、添付の図を参照して記述された本発明のさらなる記載からより詳細に理解できるであろう。

図1は、本発明による洗浄システムの斜視図である。

図2は、ポンプユニットの一部が分解されたところの正面図であり、この図では上部が下部から分離されている。

図3は、ポンプユニットの分解図であり、この図にはポンプユニットの内部部品が図示されている。

図4は、ポンプユニットの断面図であり、図1の線4-4に沿った断面図である。

図5は、ポンプユニットの上部の下面図である。

図6は、ポンプ頭部を取り除いたところのデッキとインペラーの平面図である。

図7は、バッテリーとモーターとスイッチの配線図の模式図である。

図8は、ハンドピースの斜視図であり、ハンドピースの正面と側面とが図示されている。

図9は、ハンドピースの背面斜視図である。

図10は、ハンドピースの正面図であり、この図では吸引用プランジャーは

押されていない。

図11は、ハンドピースの正面図であり、この図では吸引用プランジャーがスライド式ボタンにより部分的に押されている。

図12は、ボタンとカラーの内側表面と、これらと吸引用プランジャーとの協働状態を示す分解斜視図である。

図13は、スイッチの正面図であり、スイッチの内部部品を示すために正面カバーを取り外したところの図である。

発明を実施するための形態

図1には、本発明の吸引・洗浄システムの主な部品が図示されているが、このシステムには、洗浄液源(例えば整理食塩水を入れたバッグ)に取り外し可能に固定されたポンプユニットであって、バッテリーを動力源とするポンプユニット10と、ポンプユニット10と外部吸引力源16との両方に接続された吸引・洗浄用ハンドピース14とが含まれている。このポンプユニット10は、このポンプユニット10に設置されたポンプ頭部20から上方に延びているスパイクにより、洗浄液源12から洗浄液を受け取り、かつ、この洗浄液源12に取り外し可能に固定されている。このポンプ頭部20には、流出口22(図3)が形成され

ており、この流出口22にはフィッティング24が取り付けられており、このフィッティング24には洗浄液の流れを下方に向かわせるための流路25(図3中
には破線で図示されている)が画成されている。フィッティング24に接続され
たフレキシブルな洗浄用チューブ26が下方に向かってポンプユニット10の外側
に沿って延びてハンドピースに到達している。このハンドピース14が腹腔鏡的
カニューレを通して洗浄部位にまで前進させることのできる細長い中空棒28を
介して患者の体内の洗浄部位に洗浄液を到達させる。ハンドピース14に接続さ
れた電気スイッチ30が、フレキシブルな絶縁性ダクト36の中をスイッチ30
とポンプユニット10との間を結んで延びてい

る第1スイッチ配線32及び第2スイッチ配線34(図4)によりポンプユニット
10に電気を流す。

図2は、ポンプユニット10の一部を分解した分解図であるが、このユニット
は下部40に着脱可能に接続された上部38を有するものとして見ることもでき
る。この上部38には、洗浄液を受け取ってその洗浄液をハンドピース14に圧
送する遠心ポンプが内蔵されており、この下部40には、上部38の中のポンプ
を駆動させるバッテリー41が内蔵されている。図3から図6に更に詳細に図示
されているように、上部38には、スパイク18を介して洗浄液を受け取るため
のポンプ頭部20と、このポンプ頭部20に接続されたモーター用平板状デッキ
42と、モーター用ブラケット46によりこのモーター用デッキ42の下側の面
に接続された単一スピードの6ボルトD. C. モーター44と、このモーター用
デッキ42の下側の面に接続されたバッテリー用第1接触部47、第2接触部4
8及び第3接触部50とが含まれている。以下に更に詳細に記述されている通り
、バッテリー用の接触部47、48及び50は、ポンプユニット10の下部の中
のバッテリー41と接触するように配置されている。モーターのシャフト52は
モーター44の上部からモーター用デッキ42に設けられた穴54を通してポン
プ頭部20の中にまで延びているが、このシャフト52はポンプ頭部20の中の
遠心インペラー56に接続されている。電流が流れると、モーター44がモータ
ーのシャフト52を回転させて、それに応じてポンプ頭部20の中の遠心インペ

ラー56をシャフト52が回転させる。

上述のように、スパイク18が、スパイク18の滑らかな外側表面と洗浄液源12の流出口部位のダイヤフラム(図示されていない)との間の摩擦力による咬合によりポンプユニット10を洗浄液源12の流出口に取り外し可能に固定する。その目的のために、図2に図示されているように、スパイク18には、ポンプ頭部20から(かつ、それと一体となっていて)上方に延びており、かつ、シリンダー19の上端において流体流入口31にて終端となっているテーパ

付きの中空シリンダー19が含まれていることもある。シリンダー19の上端には先端21が付いており、これはシリンダー19の上端を30度の角度で切断して形成されたものであり、洗浄液源12の中のダイヤフラムを貫通させるためのものである。このシリンダーに付けられたテーパは、テーパの付いていないシリンダー19よりもより強固に摩擦力によってスパイク18を洗浄液源12に保持させるのであるが、このテーパにより、ポンプ頭部20から上方にシリンダー19が延びるに従ってシリンダー19の直径が小さくなる。このようにシリンダー19にはシリンダー19の底部からシリンダー19の中継点27にまで延びる第1テーパ部23と、この部分よりも細くて中継点27からシリンダーの上端まで延びる第2テーパ部29とが含まれている。第1テーパ部23のテーパ角度は、ダイヤフラムを通して第1テーパ部23が入ることに対して、それを阻止することはないが、それに抵抗するように選定される。第1テーパ部23がダイヤフラムの中を通して挿入されないようにすることが好ましいが、いずれにしても、第1テーパ部23がポンプユニット10の全重量を支持する。第2テーパ部29のテーパ角度は、第2テーパ部29がダイヤフラムを通して挿入できて、かつ、ポンプユニット10の全重量を支持するように選定される。第1テーパ部23と第2テーパ部29に対して、それぞれ(シリンダーの長軸に対して)10度と2度のテーパ角度により満足 of いく結果が得られた。更に、比較的硬いプラスチックから作られたシリンダー19の外側表面は滑らかであるにもかかわらず、スパイク18とダイヤフラムとの間の摩擦による咬合の効果を増大させるような隆起部やその他の粗面がなくてもポンプユニット10の全重量をしっかりと支持するもの

でなければならない。

参照番号62で全て示されている位置決め用のボスが複数付いており、これがデッキ42の上面と下面の両方から延びており、これにより、製造工程が簡易化されて、ポンプユニット10の各種構成要素間の接続が強化されている。例えば、図5には、ボス62aと62bとが、第1バッテリー接触部47(図5の

中ではそれを貫通しているボス62aと62bとともに図示されている)の中の穴と一致した状態となっており、これにより、第1接触部47の位置がデッキ42の上に接して正確に決められる。組立を容易にするだけでなく、ボス62aと62bとにより、バッテリー接触部47の位置がデッキ42に対して滑って移動しないようになっており、このことにより接触部47とデッキ42との間の接触が強化されている。第2の例として、デッキ42の上面側の4つのボス62c、62d、62e及び62f(図4及び図6)の位置は、デッキ42がポンプ頭部20に接続されたとき、それぞれのボスがポンプ頭部20の下端の内側表面に実質的に正確に近接するようになっている。従って、組立中にモーター用デッキ42がポンプ頭部20に固定されたときには、これらの4つのボス、即ち62cから62fがポンプ頭部20の下端の中にすっぽりと入り込むこととなり、これによりモーター用デッキ42がポンプ頭部20にしっかりと接続される。更に別の例としては、デッキ42の下側の面にボス62gと62hとが配設されており、これらのボスがモーター44の上側の面に設けられた凹部であって、これらのボスに対応する凹部65(図4中では破線で図示されている)とともに協働するようになっている。このことにより、モーター44が装置の操作中にポンプユニット10に対して相対的な回転運動を起こさないようになっている。

上述の通り、モーター用ブラケット46によりモーター44がポンプユニット10の上部38に固定されており、これによりポンプユニット10が分解されてもモーター44がポンプユニット10の上部38から外れないようになっている。図2から図5には、モーター用ブラケット46が図示されているが、これは硬いプラスチックから作ることもできる。このモーター用ブラケット46には、好ましくは、底部壁66と、この底部壁66から上方に向かって縁部70にまで延

びる円筒状部材68と、縁部70から外側に向かって半径方向に延びる固定用フランジ72とが含まれている。円筒状部材68はモーター44の直径にほぼ近い内径を有しているが、この部材によりモーター44の外側を取り囲む円筒状物

が形成されている。この円筒状部材68にはモーター44の底部に設けられた正極用端子73aと負極用端子73bが露出するように開口部が2つ設けられている。デッキ42にブラケット46を固定させるネジ58とフランジ72が受けられるようにするためと、フランジ72と位置決め用ボス62の数本とが組み合わさるようにするために、フランジ72には穴が複数箇所設けられている。縁部70には接触用の穴76が2つ設けられることもあり、このことにより第2バッテリー接触部48と第3バッテリー接触部50とが縁部70を通過して露出しており、スイッチ配線32と34とに接続できるようになっている。穴80が底部壁66に形成されることもあり、このことによりモーター44の底部から延びるボス82(図5)を受けようになっている。

遠心インペラー56は、好ましくは硬質プラスチックから作られるが、円形状部材84の上側の面の中心の周囲に等間隔で設置された5つの羽根86を有する円形状部材84を有することもある。流出用開口部22はポンプ頭部20の側面に配置されており、このことにより遠心方向に加速された洗浄液が比較的大きな単位当たりの流量で流出用開口部22を通過して出てくるようになっている。この流出用開口部22を通過した後は、洗浄液がフィッティング24によって即座に下方向に流れの向きを変えられて、フレキシブルな洗浄液用チューブ26によりハンドピース14にまで到達させられる。

モーター44とバッテリー41とは洗浄液と接触させてはならないが、その理由は、この接触によりポンプユニット10がショートを起こすことになるからである。この目的のために、モーター44とポンプユニット10の下部は、モーター用デッキ42の上側の面に設けられた円形状の凹部90の中に配設されたシール用ガスケット88と、この円形状の凹部90に外接して設けられたオーリング92との組み合わせにより、ポンプ頭部20の内部から液体が漏れないようにシールされている。ガスケット88とオーリング92とは、シーリング材料であれ

ばどのような材料からでも作ることができるが、このような材料には例えば、柔

軟性のあるゴムがある。このガスケット88は、円環状の固定用リング94により凹部90の中に保持させることができるが、この場合、この凹部の内側の壁には固定用リング94を摩擦力で固定させる複数の溝（図示されていない）が付いている。

2つのフレキシブルなデッキ用クリップ96と98とがデッキ42の両端から下方に向かって延びており、これによりポンプユニット10の上部38がポンプユニット10の下部に取り外し可能に接続される。これらのクリップ96と98には、平板的な胴体部とポンプユニット10の下部40と結合するような下部の歯がそれぞれ付いている。

ポンプユニット10の下部40には、相互に反対の位置に向かい合って配置された2つの四角い穴102と104（図3）が画成された側壁を有するバッテリー用カップ100と、このバッテリー用カップ100の中に収納されている4個のAA型1.5ボルト用バッテリー41とが含まれている。この四角い穴102と104とはそれぞれクリップ96と98とに対応するようになっており、このことによりポンプユニット10の上部38をポンプユニット10の下部40に取り外し可能に結合させることができるようになっている。バッテリー用カップ100の内部はバッテリー41を直立した状態で保持させるバッテリー支持用突起部108が4つ配置されるように成形することもある。このようにバッテリーを配置することにより4つのバッテリー41のそれぞれが対応するバッテリー用接触部47、48及び50と接触することとなる。

バッテリー用カップ100の底部に設けられた配線用穴110により、スイッチ用配線32と34がバッテリー用カップ100の底部を通してモーター44とバッテリー用接触部47、48及び50まで到達している。スイッチ配線32と34とをこのように配置しても、ポンプユニット10が垂直の方向からずれて洗浄液源12から垂れ下がることはない。この配線は、配線固定用の半円筒状壁112によりバッテリー用カップ100の中に固定されるが、この半円筒状壁11

はバッテリー用カップ100の内部の底部壁から上に向かって延びている。スイッチ用配線32と34とは、小さな結び目114を形成するように結んで、円筒状壁112の中に形成された切り欠き116を通る用にしてはめ込むことにより、配線用穴110の反対側であって円筒状壁112の側面に結び目114が引っかかるようにすることもできる。

バッテリー用カップ100には、絶縁部材124を滑動式に受けるための2つの凹部120と122とが画成された上部縁部118が付いており、この絶縁部材124により、少なくとも1つのバッテリー41とそれに対するデッキ42に取り付けられたバッテリー用接触部47、48及び50との間の電氣的接触が遮断される。絶縁部材124はU字型部材であることもあるが、これにより使用前に偶然モーター44に電流が流されるようなことが確実に起こらないようになっている。図5に更に詳細に図示されているように、このU字型部材にはこの部材を把持するためのハンドル部126とバッテリー用接触部47、48及び50の少なくとも1つをそれに対応するバッテリー106から絶縁させるためにバッテリー用カップ100の中にスライドしながら入っていく2つのアーム部128とが付いていることもある。

導電性の板バネ式第1接触部130が2つの突起部108の間に配設され、導電性の板バネ式第2接触部132が他の2つの突起部108の間に配設されて、バッテリー41を上向きに垂直に押し上げて、バッテリー用接触部47、48及び50と接触させることもある。以下に、より詳細に記述されているように、バネ式第1接触部により4本のバッテリー41の内の2本(バッテリーの最初のペア134)が直列に接続され、板バネ式第2接触部132により残りの2本のバッテリー41(バッテリーの2番目のペア136)が直列に接続される。

図7には、バッテリー41とスイッチ30とモーター44との配線状態が模式的に図示されている。更に詳しく述べると、4本のバッテリー41が直列に接続されて6ボルトバッテリー138を等価的に形成しており、このバッテリー13

8がモーター44の正極用端子73aとスイッチ30との間に直列に接続されている。このスイッチ30はこの等価のバッテリー138の正極端とモーター44

の負極端73bとの間に接続されている。従って、スイッチ30が閉じられるとモーター44に電流が流れることとなる。

図3と図5には、組み立てられたポンプユニット10の中のバッテリー41、スイッチ配線32と34及びモーター44の配置が図示されているが、この場合、バッテリー用第1接触部47によりバッテリーの第1ペア134がバッテリーの第2ペア136と直列に接続されて、正極端と負極端とを有する等価バッテリー138が形成される。この等価バッテリー138の負極端がデッキ42に設けられたバッテリー用第2接触部48と接触することとなり、この第2接触部48それ自体が導電性のジャンプ用配線139によりモーター44の正極端子73aと直列に接続されている。この等価バッテリー138の正極端がバッテリー用第3接触部50と接触し、これにはスイッチ用第1配線32が接続されており、スイッチ用第2配線34はモーター44の負極端子73bに接続されている。以下により詳細に記述されているように、スイッチ30がハンドピース14に登載されており、第1配線32と第2配線34とを電気的に接続させて閉回路を形成させモーター44に電流を流す。

バンドピース14は、従来の腹腔鏡型ハンドピースや内視鏡型ハンドピースであればどんなものでも良いが、その一例として、米国特許第5,388,612号(Cerola他)に開示されたものがあり、この特許の開示内容はその全てが参照により本発明の一部となっている。図8から図12には、トランペット式バルブを有するハンドピース14が図示されているが、このハンドピース14には洗浄液の流入口140と、吸引口142と、吸引用又は洗浄用の流出口150とが付いている。この洗浄液流入口140、吸引口142及び流出口144は、それぞれ洗浄用シリンダー146、吸引用シリンダー148及び流出用シリンダー150と一体化されている。この洗浄用シリンダー146と吸引

用シリンダー148とはともに、洗浄用シリンダー146と吸引用シリンダー148にそれぞれ配設された洗浄用プランジャー152と吸引用プランジャー154により流出用シリンダー150と流体的に連通している。プランジャー146と148とは、それぞれに対応する洗浄用の連通孔156と吸引用の連通孔15

8を有しており、バネによって一方向に押されていて、連通孔156と158が流出用シリンダーの最高位の水平面よりも上の水平面内に位置するようになっている。

洗浄用プランジャー152が押し込められると、洗浄用の連通孔156の位置がバネの力に抗して下方方向に移動して、洗浄液の流入口140と流出用シリンダー150とが流体的に接続される。この接続により洗浄液が流出用シリンダー150と連通して、その結果、洗浄液が流出口144を通過して出てくる。同様に、吸引用プランジャー154が押し込められると、吸引用の連通孔158の位置がバネの力に抗して下方方向に移動して、吸引口142と流出用シリンダー150とが流体的に接続される。この接続により、吸引力源16が流出用シリンダー150と連通することとなり、従って、流出口144において吸引力が発生する。

使用中には、洗浄液の流入口140はポンプユニット10からフレキシブルな洗浄液用チューブ26を介して洗浄液を受け取り、吸引口142は吸引用チューブ159を介して吸引力源と接続される。この流出用シリンダー150には、その一方の端に中空棒28と継ぎ合わせるためのフィッティング160が付いていて、他の一方の端には取り外し可能なキャップ162が付いていることもある。体内の手術部位に更に手術を処すために、この取り外し可能なキャップ162を取り外して、別の手術具、例えば電気メスの装置を流出用シリンダー150と中空棒28との両方の中を通して挿入することもできる。この洗浄用プランジャー152は、これを吸引用プランジャー154と物理的に区別するために、その上部表面を隆起部のある表面とすることもある。

図10から図12には、吸引用プランジャー158を部分的に押し込めて、電気メス手術により患者の体内に発生する煙を吸引するための弱い吸引状態を形成させることもできるスライド式ロック用リング164の詳細部が図示されている。例えば、リング164の位置が吸引用シリンダー148(図10)の左側にきたときは、この吸引用プランジャー158は押し込められることはなく、吸引用連通孔158により吸引口142と流出用シリンダー150とが連結されることはない。反対に、リング164をスライドさせて吸引用シリンダー148(図11)

の右側に持ってきたときには、この吸引用プランジャー158がわずかに押し込まれて、これにより吸引用連通孔158のわずかな部分158aのみが流出用シリンダー150と連結される。吸引用連通孔158の中のこのように連結されたわずかな部分158aにより、流出用シリンダー150にわずかな吸引力が提供される。

図12には、リング164の詳細部が図示されている。このリング164には、リング164を吸引用プランジャー158に固定させる円環状カラー166と複数の溝170を有する内側表面168とが含まれている。溝170のそれぞれが吸引用シリンダー148に設けられた単一の突起部172(図10及び図11)と組み合わされて、これによりボタン164を吸引用シリンダー148の右側と左側との間の予め定められた位置にロックするための手段が提供される。カラー166には、傾斜を有する内部表面であってカム用の内部表面174が付いており、このカム用の内部表面174が、吸引用プランジャー154から延びているプランジャーのフランジ176により吸引用プランジャー154を押し込めることとなる。このフランジ176には、傾斜部178と水平部180が付いており、これらの両部がカム用の傾斜した内部表面168と協動して、このことにより、リング164の位置が吸引用シリンダー148の左側にあるときにはフランジ176の傾斜部178はその全体がカム用表面174の両端内に位置し、このカム用表面174と完全に対応することとなる。リング164の位置が吸引用シリンダ

ー148の右側にスライドされると、カム用内部表面174がフランジ176の傾斜部178に沿って上方向にスライドして、カム用内部表面174の傾斜に相当する比率で吸引用プランジャー158を下方向に押し込める。リング164は、リング164の内側表面168に設けられた溝170の内の1つの溝と対応する隆起部172により、吸引用シリンダー148の右側の位置に維持されることとなり、このことにより吸引用プランジャー158を部分的に押し込まれた位置に維持することとなる。

電気スイッチ30は、適切なスイッチであればどのようなものでも良く、或い

は、図8及び図13に図示されたスイッチ30であっても良い。詳しくは、スイッチ30には、ハンドピース14に設けられた洗浄用シリンダー146の外側の周囲にクリップ式に留められるような大きさを有している一体型の上部クリップ184と一体型の下部クリップ186とを備えた本体部182が含まれることもある。図12に図示されているように、スイッチ30にはバネで上方向に押し上げられている遮断用プランジャー188が本体部182の内部に具備されており、これが遮断用プランジャー188の外側表面上に設けられた三角形のくさび部194により通常はスイッチ用第1導電部材190とスイッチ用第2導電部材192を遮断している。この遮断用プランジャー188が押し込まれるとスイッチ用第1導電部材190が曲がってスイッチ用第2導電部材192に接触して、2つのスイッチ用導電部材190と192とが電氣的に接触することとなる。スイッチ用第1導電部材190はスイッチ用第1配線32に接続されており、スイッチ用第2導電部材192はスイッチ用第2配線34に接続されているので、スイッチ用導電部材190と192との間の電氣的接触により6ボルトの等価バッテリー138の正極端とモーター44の負極端73bとの間に回路が形成される。図8に図示されているように、遮断用プランジャー188の上部には、洗浄用プランジャー152に設けられた指用ノブ151の下側に接続する突起部196が付いている。これにより、この装置を使用する者が遮断用プランジャー18

8と洗浄用プランジャー152との両方を同時に動かして洗浄用プランジャー152が押し込められたときにはいつもモーター44に電流を流すことができるのである。

この吸引・洗浄システムが使用されているときには、スパイク18は生理食塩水用バッグ12の中の膜を貫通して挿入されており、中空棒28、吸引用チューブ159及び洗浄用チューブ26の全てがハンドピース14に接続されており、U字型絶縁部材124はポンプユニット10から引き出されている。次に、中空棒28が患者の腹部から延びている鞘の中を通過して洗浄部位に到達するように挿入される。ハンドピース14に登載された洗浄用プランジャー152が押し込まれると、スイッチ30の中にあるスイッチ用導電部材190と192とが接触

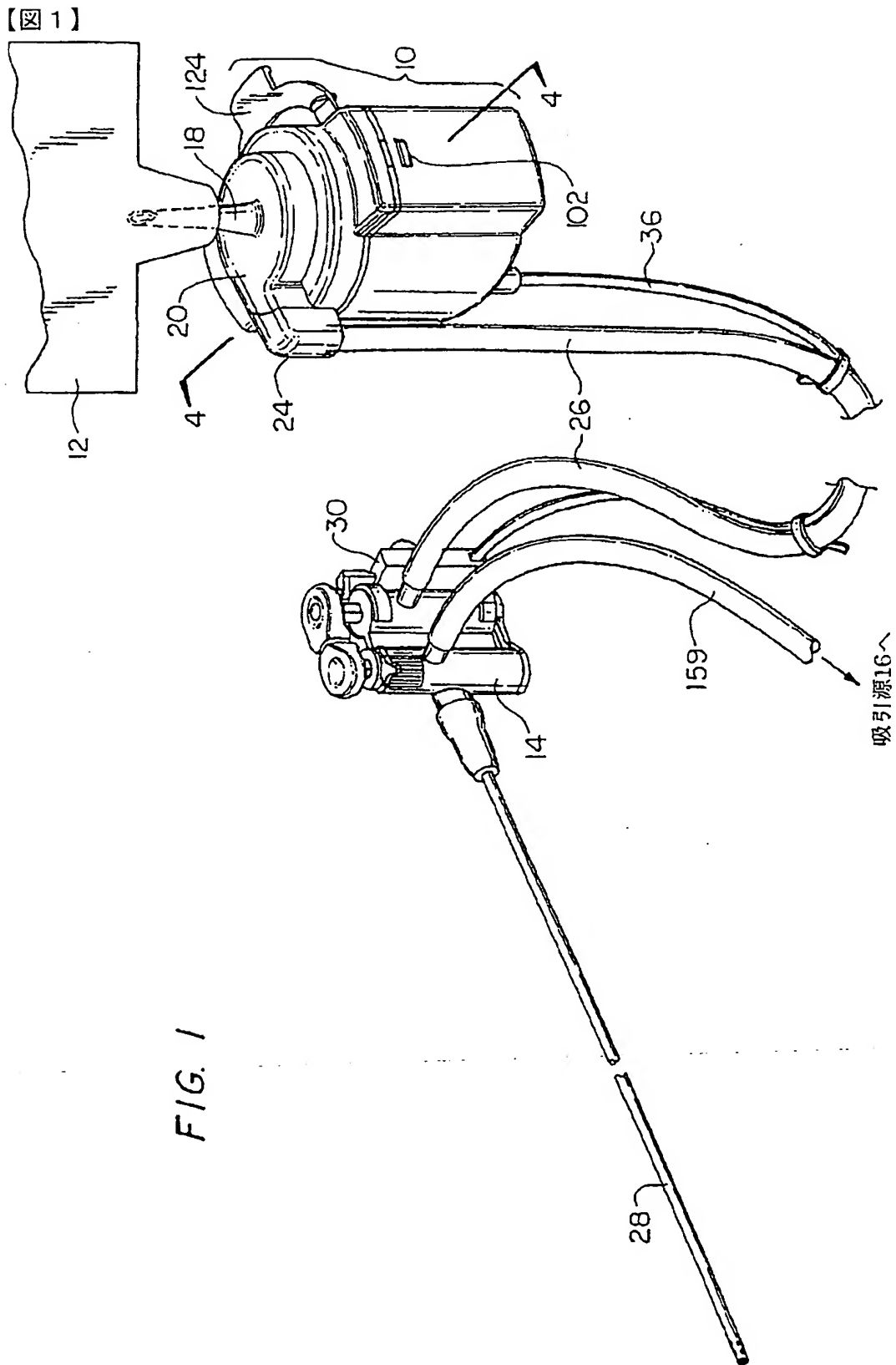
し合って、モーター44をバッテリー41に電氣的に接続させる。このことにより洗浄液が順次フィッティング24とフレキシブルな洗浄用チューブ26を通して、ハンドピースに取り付けられた洗浄液流入口140にまで到達する。次に、洗浄液が洗浄用プランジャーの連通孔156を通り、流出用シリンダー150と流出口144と中空棒28を通して洗浄部位に到達する。ハンドピース14に登載された吸引用プランジャー158を押し込めることにより洗浄部位に吸引力を加えることもできるが、このことにより吸引口142と流出用シリンダー150とが流体的に連通することとなり、洗浄部位から使用後の洗浄液と生体組織の破片を吸い出すこととなる。中空棒28が詰まった場合には、吸引用プランジャー158と洗浄用プランジャー152との両方を押し込めて、詰まった物質を取り除くような乱流を中空棒28の内部に発生させることができる。

以上のことから明らかなように、本発明には従来技術と比較して多数の改良点があることが判る。特に、改良されたポンプユニット10はバッテリー駆動式の従来技術によるポンプユニットの場合よりも生理食塩水用バッグ12から従来技術の場合よりも更に垂直に垂れ下がるはずである。更に、モータ

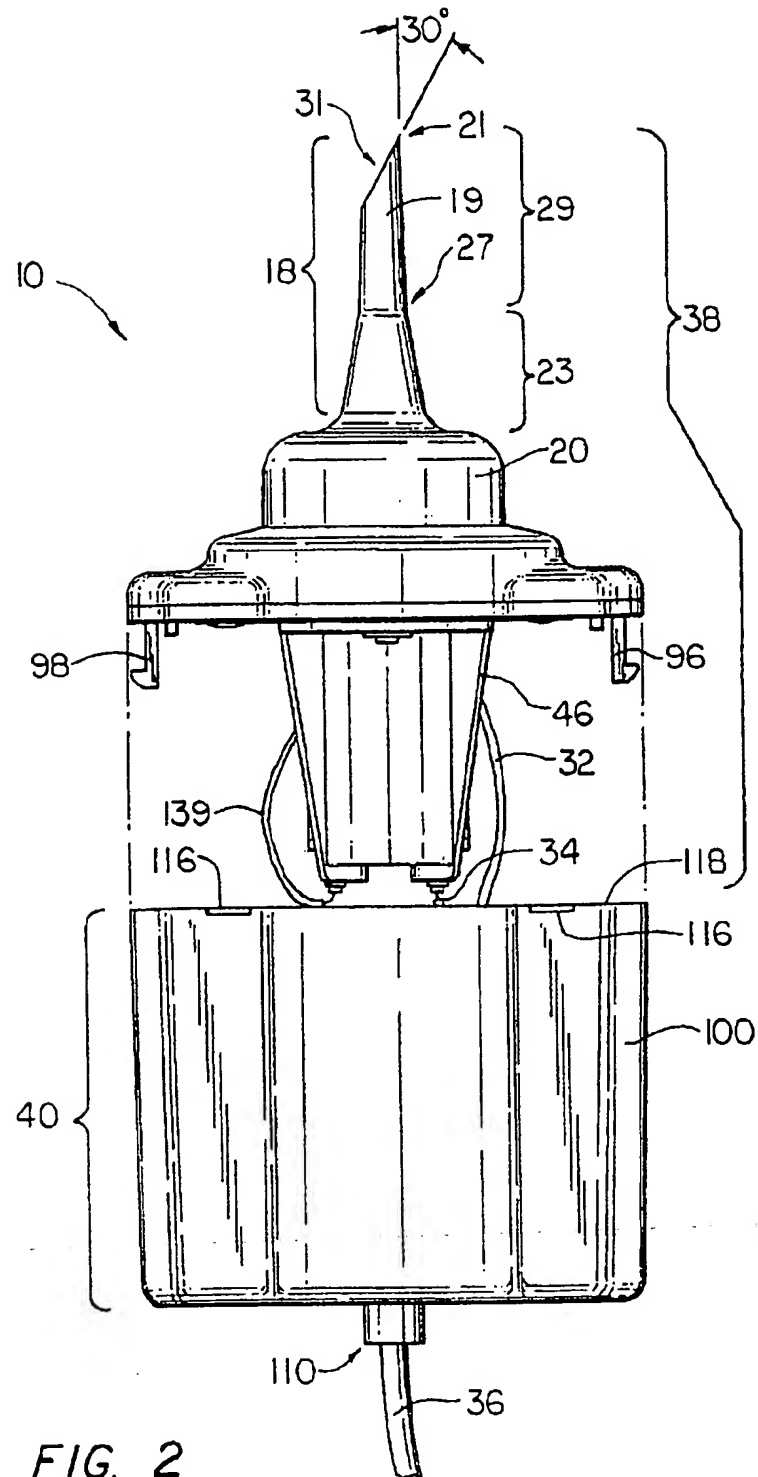
ー用デッキ42から延びているクリップ96及び98と、バッテリー用カップ100の両サイドに設けられた四角い穴102及び104との間での協働により、比較的容易にポンプユニット10からバッテリー41を取り外すことができる。加えて、モーター用デッキ42に登載されたボス62により、製造が簡単になり、ポンプユニット10の各部品間の接続が強化されている。更に、モーター用ブラケット46によりモーター44がポンプ頭部20に登載されることになり、これにより、バッテリー41に加えてモーター44を支持するようにしてバッテリー用カップ100を特別に成形する必要がなくなり、製造コストが低減する。最後に、このポンプユニットは軽量となり、消費電力も少なくなるが、その理由は、洗浄液を満足のいく単位当たりの流量で送り出すためには6ボルト用モーター1台と4本のAA型1.5ボルトバッテリーしか必要ないからである。このように重量が減少した(即ち、従前の洗浄具の場合の約395.922g(約0.874ポンド))に対して、約196.149g(約0.433ポンド))ことにより、スパイ

クの滑らかな外側表面だけでもってポンプユニット10を摩擦力によって洗浄液の貯留部に保持させることが可能となる。

本発明の以上の記載は本発明を説明するためだけのものであって、本発明を別途変更したもの、具現化したもの、及び、本発明の長所は本発明の主旨から離れることなく当業者には明らかであることを理解すべきである。



【図2】



【図3】

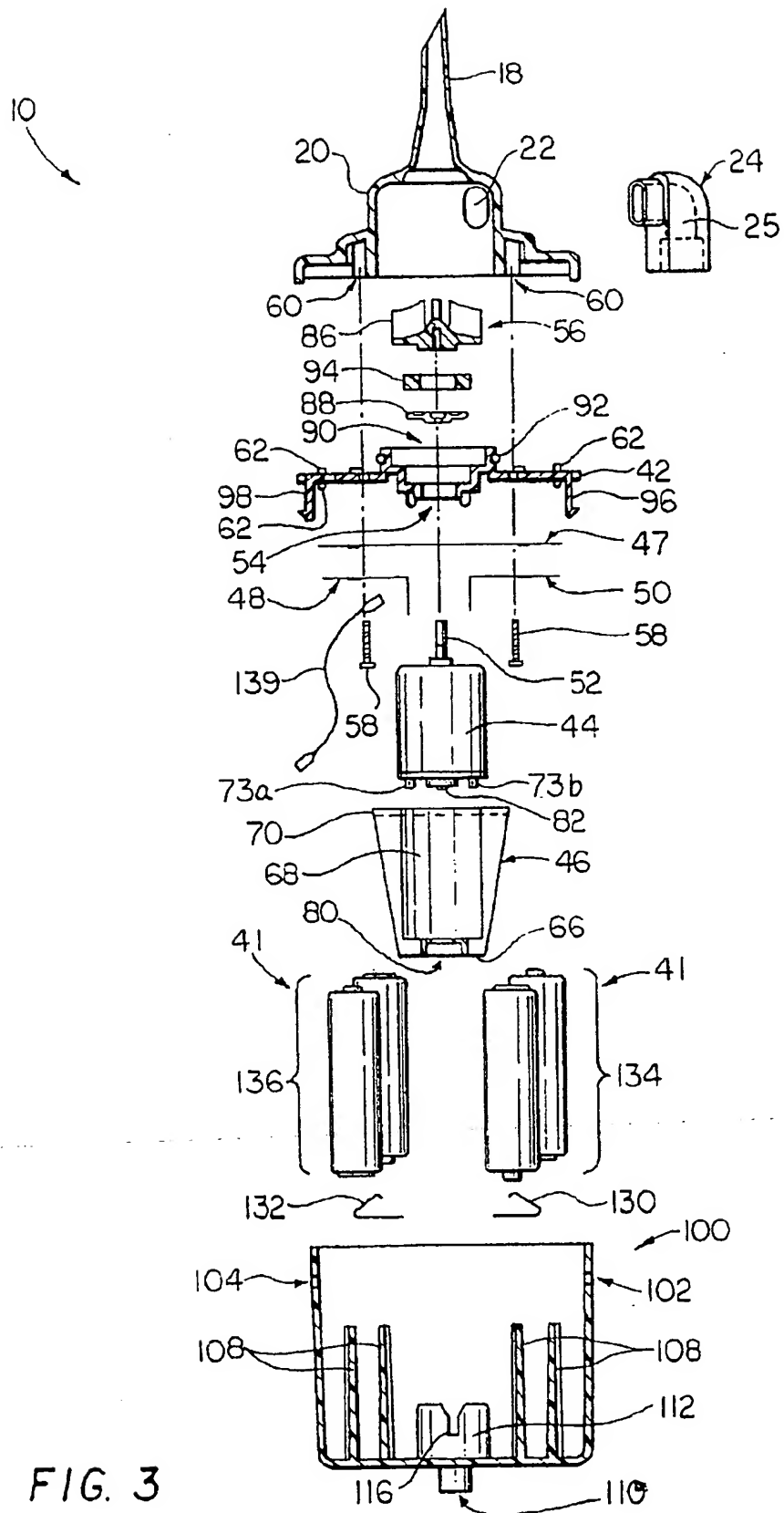


FIG. 3

【圖 4】

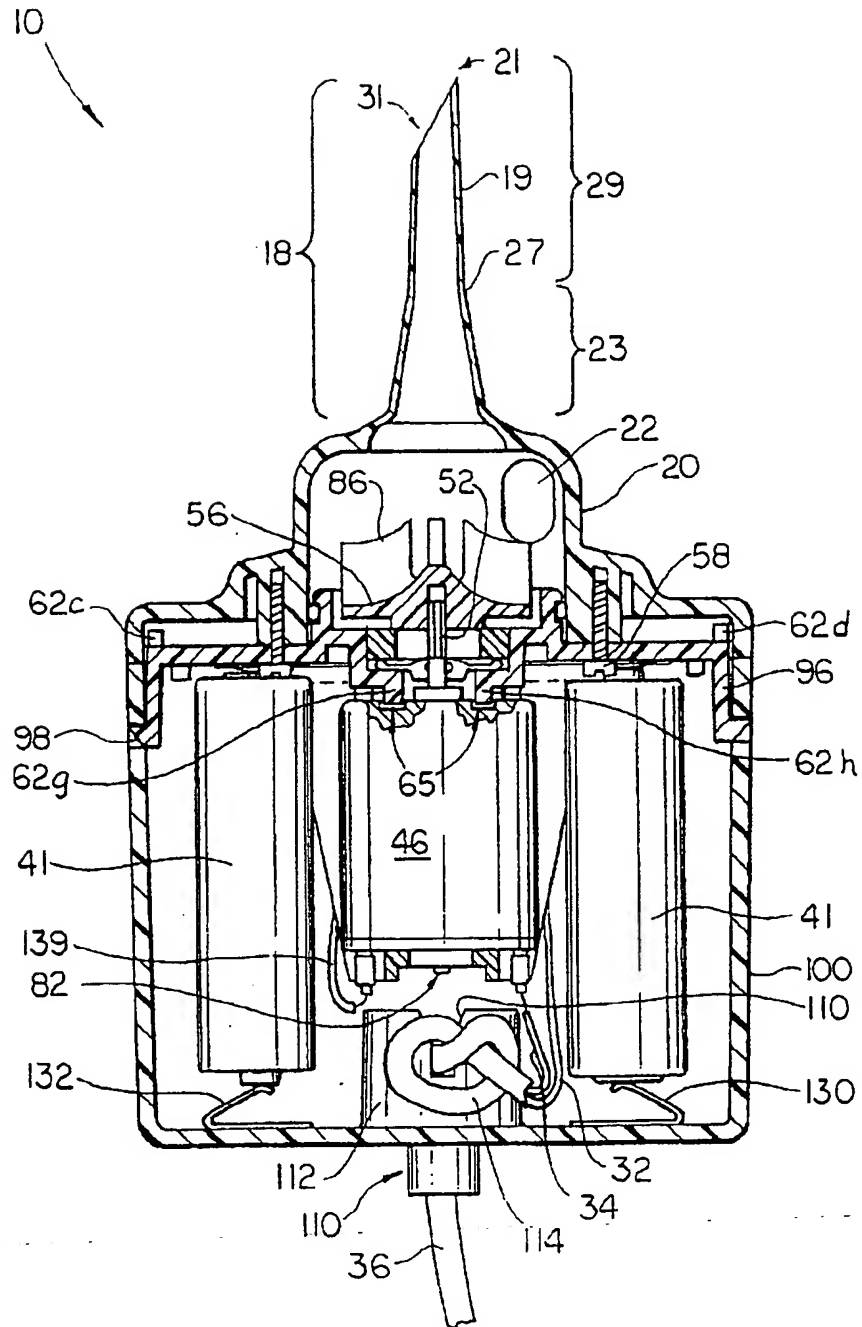
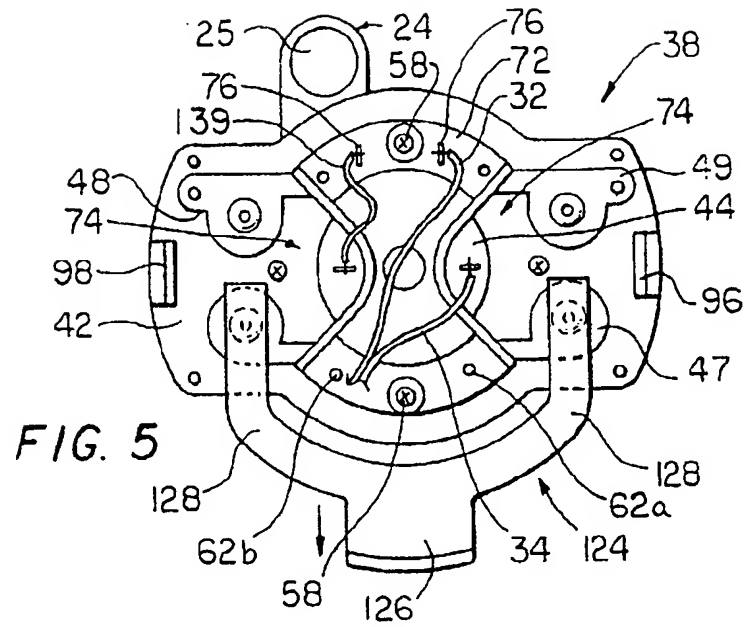
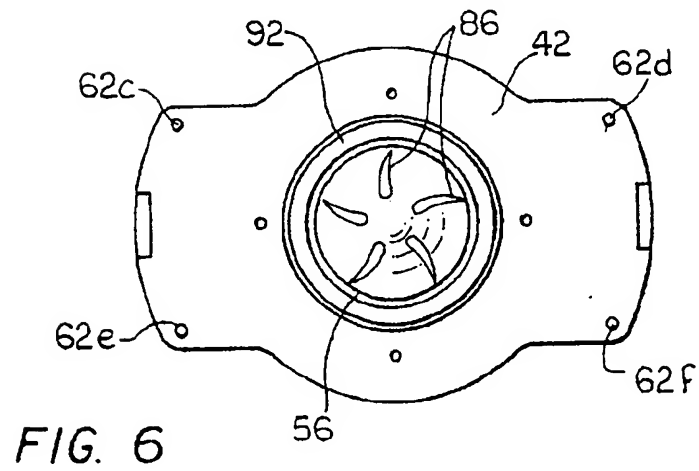


FIG. 4

【図 5】



【図 6】



【図 7】

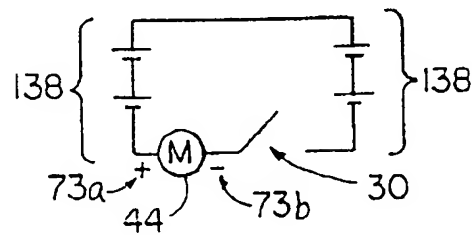


FIG. 7

【図8】

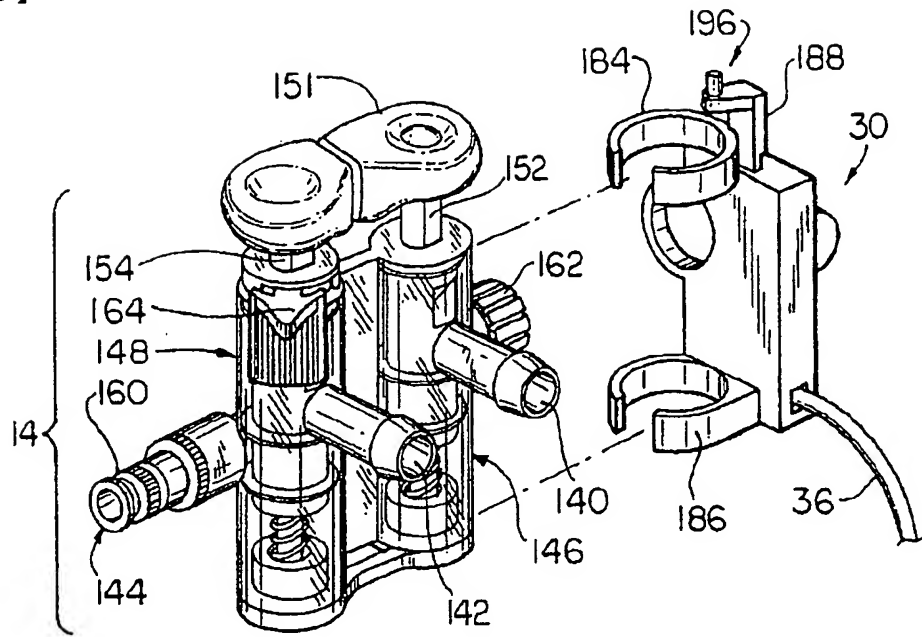


FIG. 8

【図9】

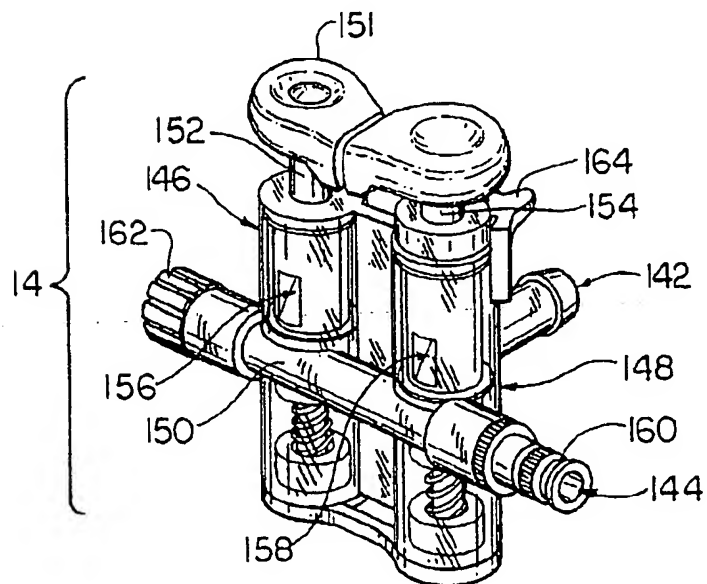


FIG. 9

【図10】

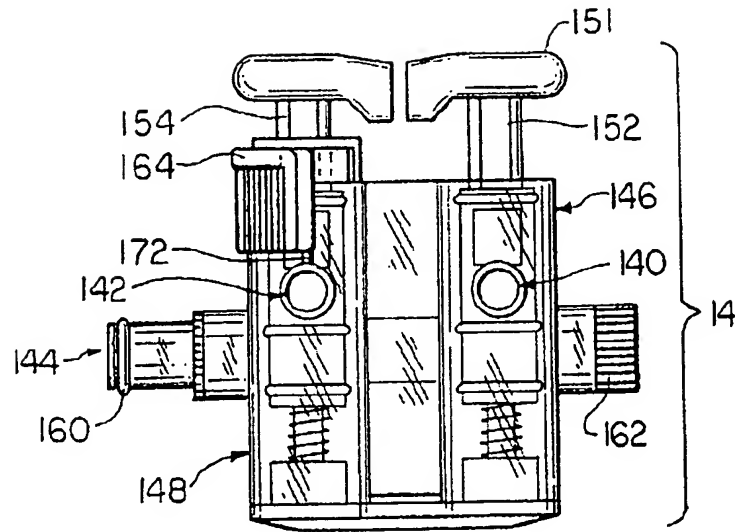


FIG. 10

【図11】

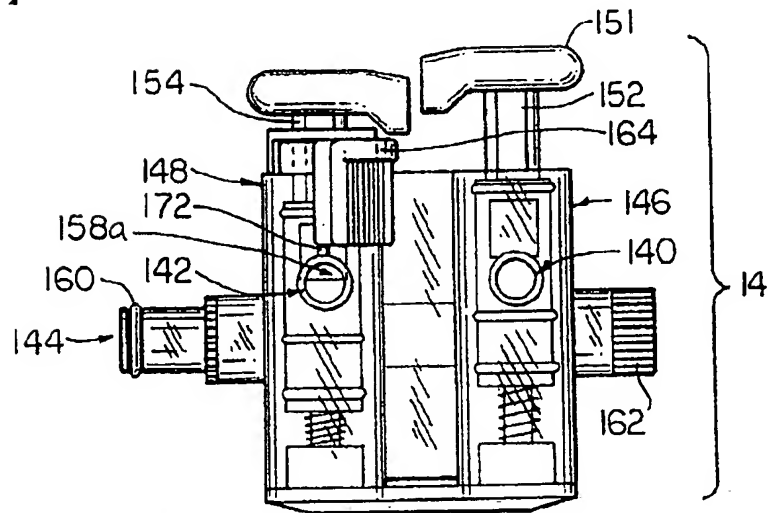


FIG. 11

【図12】

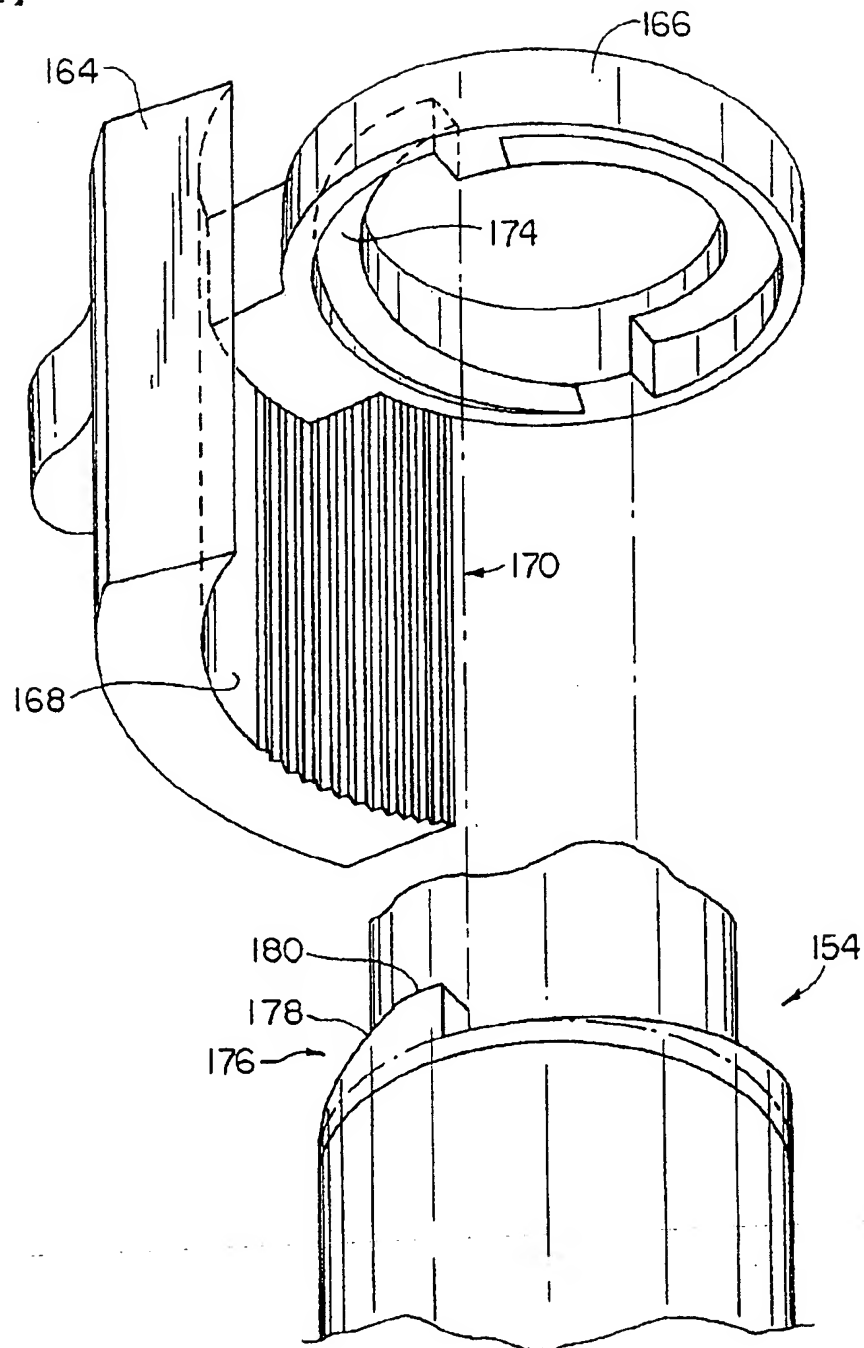


FIG. 12

【図13】

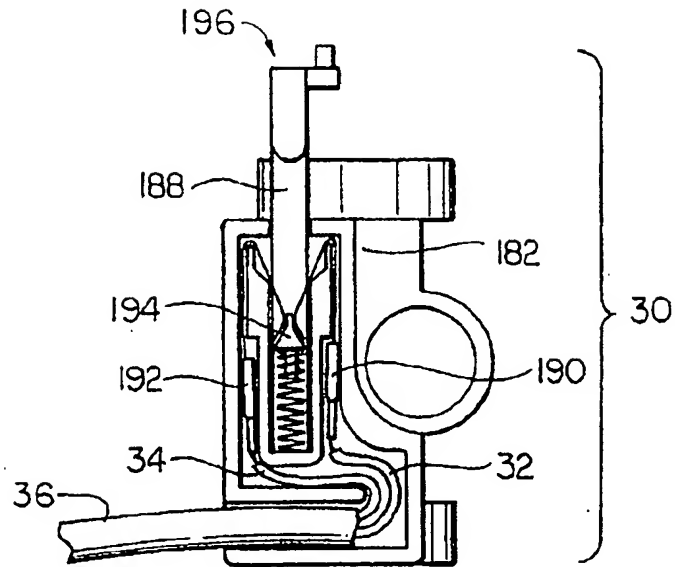


FIG. 13

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/US 97/04988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61M3/02 F04D29/12 F04D13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

D. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61M F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic database consulted during the international search (name of database and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 484 402 A (SARAVIA HEBER ET AL) 16 January 1996 cited in the application see column 1, line 45-59 see column 3, line 65 - column 5, line 34 see column 6, line 31-35 see column 7, line 1-39 see column 11, line 23-60 see column 12, line 33-55 see column 13, line 5-23 see figures 1,5,18,26,29 ---	1-7,9
A	US 3 966 363 A (ROWLEY WILLIAM N ET AL) 29 June 1976 see column 2, line 28-46 see figure 1 ---	1
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 1997

Date of mailing of the international search report

03.12.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3015

Authorized officer

Bichlmayer, K-P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. nat. Application No.

PCT/US 97/04988

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 911 609 A (ANDERSON GEORGE F ET AL) 27 March 1990 see column 3, line 1-26 see figures 3,5 ---	1
A	US 5 464 391 A (DEVALE DONALD P) 7 November 1995 see column 3, line 25 - column 4, line 45 see figures 1,2 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 97/04988

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

01 - 10
11 - 14
15 - 23
24 - 28, 29, 30, 31 and 32

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1 - 10

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/US 97/04988

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5484402 A	16-01-96	NONE	
US 3966363 A	29-06-76	CA 1024822 A	24-01-78
US 4911609 A	27-03-90	NONE	
US 5464391 A	07-11-95	AU 1938495 A	18-09-95
		WO 9523627 A	08-09-95

フロントページの続き

(72)発明者 ピートリー、エイダン
アメリカ合衆国、ロードアイランド州
02919、プロヴィデンス、パレード・スト
リート 77

(72)発明者 マッシューズ、ジョン
アメリカ合衆国、ロードアイランド州
02906、プロヴィデンス、オリオール・ス
トリート 78